

наслідків цих змін.

Список використаних джерел:

Воловодюк С. С. Забезпечення конкурентоспроможності будівельного комплексу на принципах превентивності / С. С.Воловодюк // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. – 2016. – Вип. 2(14). – С. 103–109.

Кобиляцький Л.С. Управління конкурентоспроможністю. – К.: Зовнішня торгівля, 2003. – 302 с.

Захарчин Г.М. Забезпечення конкурентоспроможності та розвиток організаційної культури підприємства: сучасна парадигма і прикладний аспект.

Тарнавська Н. П. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теорія, методологія, практика: Монографія / Н. П. Тарнавська. – Тернопіль: Економічна думка, 2008. – 506 с.

Царев В.В. Оценка конкурентоспособности предприятия (организации). Теория и методологи: учеб.пособие / В.В.Царев, А.А.Кантарович, В.В. Черныш. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 799 с.

Янковий О.Г. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення: Монографія. – Одеса: Атлант, 2013. – 470 с.

Andrusiv, U. Ya. Methods of competitiveness assessment of agricultural enterprise in eastern Europe / Dovgal O. V., Kravchenko M. V., Demchuk N. I., Novikov O.Y., Lesik I. M. / Regional Science Inquiry, Vol. IX, (2), 2017, pp. 231-242.

Андрусів У. Я., Довгаль О.В. Забезпечення конкурентоспроможності підприємств на принципах превентивності / У. Я. Андрусів // “Обліково-аналітичне і фінансове забезпечення діяльності суб’єктів господарювання: освітньо-наукові та виробничі засади” матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 23-24 грудня 2017 р. м. Миколаїв: 2017. – С.241-243.

Андрусів У. Я. Бенчмаркінг в системі контролінгу як дієвий інструмент регіонального розвитку / У. Я. Андрусів // Цифрова економіка: тренди та перспективи : матер. Міжнародної наук-практ.конф. [Тернопіль, 25 жовтня 2018 р.]. Тернопіль: 2018.- С.38-40.

УДК 330.322.2:622.323

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ ОСВОЄННІ РОДОВИЩ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ІЗ СЛАНЦЕВИХ ФОРМАЦІЙ Я. С.

Витвицький, Д. О. Паневник

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу e-mail: pek@nung.edu.ua

Одним із важливих завдань по нарощуванню обсягів власного видобутку природного газу в Україні є розробка покладів сланцевих формацій і це

передбачено у Енергетичній стратегії на період до 2030 року. Для визначення найбільш перспективних зон щодо освоєння ресурсів природного газу сланцевих формацій необхідний прогноз їх основних економічних показників, який можна здійснити на основі аналізу існуючого світового досвіду.

При освоєнні родовищ природного газу сланцевих формацій найбільшими витрати на буріння свердловин. За даними US Energy Information Administration (EIA) [1], які стосуються п'яти основних родовищ сланцевих вуглеводнів США, інвестиційні витрати на буріння складають 66% всіх витрат при видобуванні сланцевого газу.

Загальні інвестиційні витрати на будівництво свердловини змінюються в межах від 4,9 млн. дол. до 8,3 млн. дол. На рис. 1 приведені 5 ключових складових, які супроводжують процес буріння та завершення сланцевих свердловин [2].

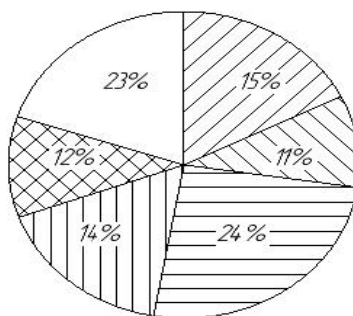


Рис. 1 Структура витрат на буріння та завершення свердловин при освоєнні родовищ сланцевих вуглеводнів США

Як видно із рис. 1, вартість бурового обладнання та бурових рідин становить 15 % та враховує умови і особливості процесу буріння. Вартість обсадної колони та тампонажного цементу складає 11 % та залежить від конструкції свердловини та вартості матеріалів. Вартість насосів для ГРП та обладнання складає 24 % та включає витрати на обладнання і проведення гідророзривів в свердловині. Витрати на проппант становлять в середньому 14

і залежать від складу матеріалів у рідині гідророзриву. Рідини для завершення та виклику припливу газу складають 12% і є витратами на видалення і очищення води та інших матеріалів, які застосовують під час гідророзриву.

зрозумілим, що величина витрат на буріння свердловини, у першу чергу, залежить від її глибини. У табл. 1 наведено дані про середню вартість пробурених свердловин на сланцевих родовищах США, Австралії та Індії.

Таблиця 1

Глибини та середня вартість свердловин сланцевих родовищ

| Найменування параметра | Формація | | | | | | |
|------------------------|----------|-------------|-----------|--------------|----------|--------|---------|
| | Barnett | Haynesville | Marcellus | Fayetteville | Woodford | Cooper | Canvery |
| Глибина, м | 1830 | 3660 | 2135 | 1220 | 2745 | 3368 | 3300 |
| Вартість, млн.дол. | 3,5 | 9,5 | 6,0 | 3,0 | 7,0 | 9,0 | 6,2 |

Джерела: [3], [4]; [5], [6].

Приведені у таблиці 1 дані про вартості свердловин та їх глибини описуються лінійною залежністю 1 (рис. 2.).

$$V_{cv} = -0,2075 + 0,0025L_{cv} \quad (1)$$

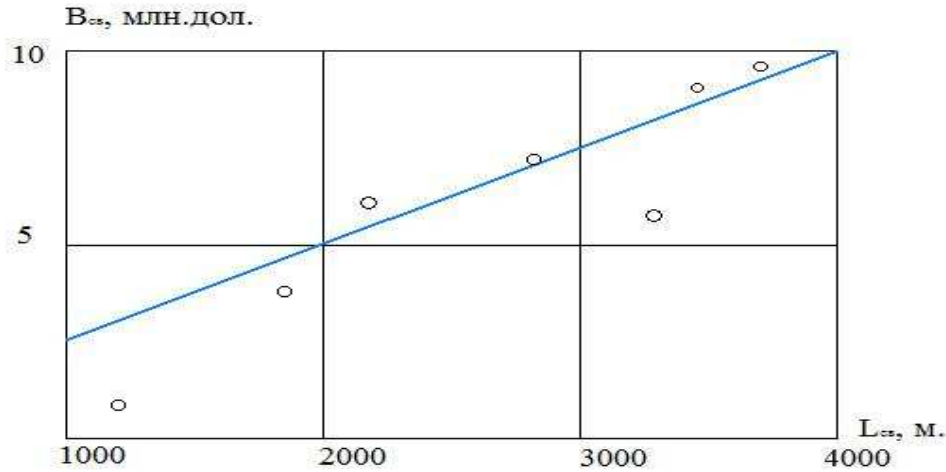


Рис. 2 Залежність вартості свердловини від її глибини

Що стосується операційних витрат, то на рис. 3 приведена структура витрат із видобування сланцевого газу компанії Chesapeake Energy Corporation за окремими їх видами у 2011-2017 роках.

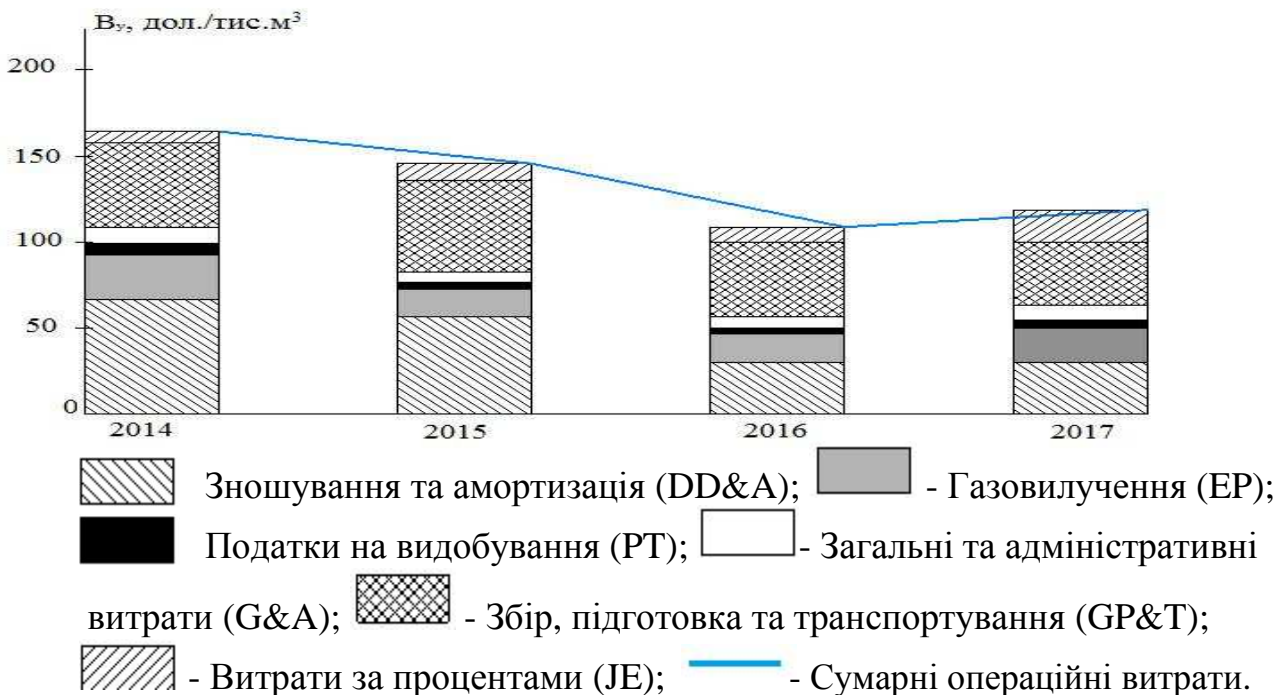


Рис. 3 Структура операційних витрат при видобуванні сланцевого газу компанії Chesapeake Energy Corporation (USA). Джерела: [7, 8, 9].

Як видно із рис. 3, найбільшу частину складають витрати на збір, підготовку та транспортування газу, а також зношення та амортизацію необоротних активів.

Нарешті, серед економічних показників важливе значення має

прогнозування такої економічної характеристики сланцевих родовищ, як гранична межа витрат, при яких можливий беззбитковий видобуток природного газу. У роботі [10] встановлена кореляційно-регресійна залежність між ціною беззбиткового видобутку сланцевого газу ($Цб$) і найважливішими геологічними характеристиками сланцевих формацій: вмістом органічної речовини ($Сорг$), пористістю (Kn), ефективною потужністю ($heф$), вмістом газу ($Вг$), глибиною залягання сланцевих порід (H).

$$Цб = 392,44 - 2,63Сорг - 35,11Kn - 0,03heф - 6,97Вг + 0,05H \quad (2)$$

Ця залежність має практичне значення, так як дає змогу прогнозувати найважливіший геолого-економічний показник сланцевих порід – граничну межу витрат, при яких видобування сланцевого газу може бути рентабельним, що є основою для успішного управління процесами проведення геологорозвідувальних робіт та розробки сланцевих родовищ.

Список використаних джерел.

- EIA – International Energy Outlook 2017. – September 14, 2017. – www.eia.gov/outlooks/ico.# IEO 2017. – 151 p.
- Mistre M. Shale Gas production costs: historical developments and outlook /Melodie Mistre, Morgan Grenes, Manfred Hafner //Rapid Response Energy Brief. – 2017. – N 10. – P. 1-12.
- Bonetti L. Shale Gas and Germany's Energiewende: A cost benefit Analysis for the Power Generation sector /Lorenzo Bonetti, Nikolay Bashlykov. – Norwegian school of economics: master thesis. – Bergen, 2014. – 105 p.
- Хуршудов А. Сланцевый газ добывается, сланцевый блеф испаряется /Александр Хуршудов //Rex: информационное агентство. – 10.01.2014. – <http://wwiarex.ru/articles/44426.html>.
- Santos flows shale gas form Cooper Basin in Australia /Hydrocarbons Technology. – 22.12.2013.– www.hydrocarbons-technology.com/contact-us/.
- Zuhairi M.A. An evaluation of medium to long-term shale gas production costs in Australia /M.A. Zuhairi //Power Point Presentation. – London: UCC (University College London). – 2013. – 3 p.
- Chesapeake Energy Corporation: 2013 Annual report. – Oklahoma, 2014. – 172 p.
- Chesapeake Energy Corporation: 2016 Annual report. – Oklahoma, 2017. – 161 p.
- Chesapeake Energy Corporation: 2017 Annual report. – Oklahoma, 2018. – 142 p.
- Витвицький Я. С. Моделювання економічних показників видобування сланцевого газу / Я. С. Витвицький, О. В. Лебега // Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія Міжнародні економічні відносини та світове господарство. – Ужгород: УНУ, 2017. - №14, ч.1. – С. 41-45.